

罐区液位计和紧急切断阀的设置及联锁要求 规范合集及专家解读-2022 年版

目 录

1、GB50074-2014《石油库设计规范》	1
2、GB50737-2011《石油储备库设计规范》	2
3、GB50160-2008《石油化工企业设计防火规范(2018年版)》	4
4、GB17681-1999《易燃易爆罐区安全监控预警系统验收技术要求》	6
5、AQ3036-2010《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》	6
6、SH/T3007-2014《石油化工储运系统罐区设计规范》	7
7、SH3136-2003《液化烃球形储罐安全设计规范》	8
8、AQ3053-2015《立式圆筒形钢制焊接储罐安全技术规范》	9
9、安监总管三(2014)68号《关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》 ...	10
10、安监总管三(2013)76号《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》	10
11、 安监总局40号令《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》	11
12、 安监总管三(2016)62号国家安全监管总局关于印发遏制危险化学品和烟花爆竹重特大事故工作意见的通知	12
13、 苏安监〔2009〕109号《关于规范化工企业自动控制技术改造工作的意见》 .	12
14、 中石化安〔2010〕635号《中国石油化工集团公司液化烃球罐区安全技术管理暂行规定》	13
15、 中国石化(2011)建518号液化烃球罐紧急切断阀选型设计规定	15
16、 中国石化安非(2018)477号《中国石化易燃和可燃液体常压储罐区整改指导意见》	15
17、 中石化〔2016〕39号《罐区隐患整改攻坚战指导意见》	16
18、 Q/SH0749-2018《液化烃储运工程技术标准》	17
19、 安监总管三〔2017〕121号《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》	18
20、 安监总管三(2014)68号进一步加强化学品罐区安全管理的通知	19
21、 安监总管三(2014)94号加强化工企业泄漏管理的指导意见	20
22、 安监总管三(2013)88号加强化工过程安全管理的指导意见	20
23、 苏应急〔2019〕53号省应急管理厅关于印发《本质安全诊断治理基本要求》的通知	21
24、 国办发(2016)88号国务院办公厅关于印发危险化学品安全综合治理方案的通知	23
25、 安监总管三〔2015〕113号国家安全监管总局关于印发《化工(危险化学品)企业安全检查重点指导目录》的通知	25

同一储罐至少配备几种不同类别的液位检测仪表？

构成重大危险源的液化气体、剧毒液体等重点储罐必须设置紧急切断装置吗？

所有的储罐，都必须设置高低液位报警及连锁吗？

如果设置紧急切断阀，对安装位置有要求吗？

现场需要设置紧急切断阀连锁按钮吗？安装位置有要求吗？

1、GB50074-2014《石油库设计规范》

设置要求：

15.1 自动控制系统及仪表

15.1.1 容量大于 100m^3 的储罐应设液位测量远传仪表，并应符合下列规定：

1 液位连续测量信号应采用模拟信号或通信方式接入自动控制系统；

2 应在自动控制系统中设高、低液位报警；

3 储罐高液位报警的设定高度应符合现行行业标准《石油化工储运系统罐区设计规范》SH/T3007 的有关规定；

4 储罐低液位报警的设定高度应满足泵不发生汽蚀的要求，外浮顶储罐和内浮顶储罐的低液位报警设定高度(距罐底板)宜高于浮顶落底高度0.2m 及以上。

连锁要求：

2年周转次数小于或等于6次，且容量大于20000m³的 甲B、乙类液体储罐；

3 储存I、Ⅱ 级毒性液体的储罐。

15.1.3 容量大于或等于50000m³的外浮顶储罐和内浮顶储罐应设低低液位报警。低低液位报警设定高度(距罐底板)不应低于浮顶落底高度，低低液位报应能同时联锁停泵。

15.1.4用于储罐高高、低低液位报警信号的液位测量仪表应采用单独的液位连续测量仪表或液位开关，并应在自动控制系统中设置报警及联锁。

条文说明:

15.1.4 “单独的液位连续测量仪表或液位开关”是指，除了“应设液位测量远传仪表”外，还需设置一套专门用于储罐高高、低低液位报警及联锁的液位测量仪表。

设置及联锁要求:

15.1.7一级石油库的重要工艺机泵、消防泵、储罐搅拌器等电动设备和控制阀门除应能在现场操作外，尚应能在控制室进行控制和显示状态。二级石油库的重要工艺机泵、消防泵、储罐搅拌器等电动设备和控制阀门除应能在现场操作外，尚宜能在控制室进行控制和显示状态。

15.1.11 一级石油库消防泵的启停、消防水管道及泡沫液管道上控制阀的开关均应在消防控制室实现远程启停控制，总控制台应显示泵运行状态和控制阀的阀位信号。

条文说明:

15.1.7这样规定可以实时监测电动设备状态，及时处理异常情况。

15.1.11本条规定是为了保证快速启动消防系统，及时对火灾实施扑救。

2、GB50737-2011 《石油储备库设计规范》

设置要求：

11.1 自动控制系统及仪表

11.1.2 每座油罐应设置液位连续测量仪表和高高液位开关、低低液位开关，并应符合下列规定：

1 液位计的精度应优于 $\pm 1\text{mm}$ ；

2 连续液位计应具备高液位报警、低液位报警和高高液位联锁关闭油罐进口阀门的功能，低液位报警设定高度(距罐底板)不宜小于 2m ；

3 高高液位开关应具备高高液位联锁关闭油罐进口阀门的功能；

4 低低液位开关应具备低低液位联锁停输油泵并关闭泵出口阀门的功能，低低液位开关设定高度(距罐底板)可不小于 1.85m ； 条文说明：

11.1.2 液位是油罐需要监控的最重要参数，故要求“每座油罐应设置液位连续测量仪表”。高高液位联锁关进口阀可防止油罐进油时溢油，是必要的安全保护措施。低低液位开关的设置是为了避免浮顶支腿降落到罐底。浮顶罐的浮顶一般情况下漂浮在油面上，直接与油面接触，可以有效抑制油气挥发且除密封圈处外没有气相空间，极大地消除了爆炸环境。使用过程中需要注意的是，除检修油罐外，须避免浮顶落底。浮顶一旦落底就会在油面与浮顶之间出现气相空间，对于原油来说，有气相空间就会有爆炸性气体，就大大增加了火灾危险性。2010年发生的北方某大型油库火灾事故中，有多个 $10\times 104\text{m}^3$ 油罐在10余米的近距离受到火焰的烘烤，但只有103号罐被引燃并最终被烧毁，主要原因是该罐当时浮顶已落地，罐内有少量存油，在火焰的烘烤下，存在于气相空间的油气很容易就被引爆起火了。浮顶支腿一般高度是 1.8m ，故规定“低低

液位开关设定高度(距罐底板)可不小于1.85m”；考虑报警后需有10min~

15min 的处理时间，故规定“低液位报警设定高度(距罐底板)不宜小于2m”。

11.1.10消防泵的启停、消防水管道及泡沫液管道上控制阀的开关应在消防控制室实现程序启停控制，总控制台可显示泵运行状态和电动阀的阀位信号。

3、GB50160-2008《 石油化工企业设计防火规范(2018年版)》

设置要求：

6.2.23 可燃液体的储罐应设液位计和高液位报警器，必要时可设自动联锁切断进料设施；并宜设自动脱水器。

联锁要求：

6.3液化烃、可燃气体、助燃气体的地上储罐

6.3.11 液化烃储罐应设液位计、温度计、压力表、安全阀，以及高液位报警和高高液位自动联锁切断进料措施。

条文说明：

6.3.11NFPA58《液化石油气规范》中规定：“冷藏液化石油气容器上应设置高液位报警器”。“冷藏液化石油气容器上应装备高液位流量切断设施，该装置应与所有仪表无关。”即使常温储罐，这样规定也更加安全。高液位自动联锁切断进料装置是避免油罐冒罐的最后有效手段，目前比较普遍使用，是合理的设置。

设置及联锁要求：

6.3.14 全压力式液化烃储罐宜采用有防冻措施的二次脱水系统，储

罐根部宜设紧急切断阀。

6.4 可燃液体、液化烃的装卸设施

6.4.1 可燃液体的铁路装卸设施应符合：在距装车栈台边缘10m 以外

的可燃液体(润滑油除外)输入管道上应设便于操作的紧急切断阀;

6.4.2 可燃液体的汽车装卸站应符合:站内无缓冲罐时,在距装卸车鹤位10m 以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀;

7 管道布置

7.2 工艺及公用物料管道

7.2.15 液化烃及操作温度等于或高于自燃点的可燃液体设备至泵的入口管道应在靠近设备根部设置切断阀,当设备容积超过40m³ 且与泵的间距小于15m 时,该切断阀应为带手动功能的遥控阀,遥控阀就地操作按钮距泵的间距不应小于15m。

7.4.7 当厂际管道长度大于5km 时,其上、下游企业围墙或用地边界线内的管道上均应设置紧急切断阀、流量和压力监测设施。

8.4.5 可燃液体地上立式储罐应设固定或移动式消防冷却水系统,其供水范围、供水强度和设置方式应符合下列规定:

5 控制阀应设在防火堤外,并距被保护罐壁不宜小于15m。控制阀后及储罐上设置的消防冷却水管道应采用镀锌钢管。

8.10.10 全压力式、半冷冻式液化烃储罐固定式消防冷却水管道的设置应符合下列规定:

2 消防冷却水系统可采用手动或遥控控制阀,当储罐容积等于或大于1000m³时,应采用遥控控制阀;

3 控制阀应设在防火堤外,距被保护罐壁不宜小于15m;

条文说明:

6.3.14 储罐根部设紧急切断阀可以减少管道系统发生事故时损失。

7.2.15 本条规定是为了当与罐直接相连接的下游设备发生火灾时，能及时

切断物料。如某厂产品精制装置液化烃罐下游泵发生事故着火，人员无法靠近泵、关闭切断阀，且在泵和罐间靠近罐根部管道上无切断阀，使罐中液化烃烧光后火才熄灭，造成重大损失。

API Std 2510 《液化石油气 (LPG) 设施的设计和建造》规定：液化烃管道上的切断阀应尽可能靠近罐布置，最好位于罐壁嘴子上。为便于操作和维修，切断阀安装位置应易于迅速接近。当液化烃罐容积超过10000gal ($\approx 38\text{m}^3$) 时，在火灾发生15min 内，所有位于罐最高液面下管道上的切断阀应能自动关闭或遥控操作。切断阀控制系统应耐火保护，切断阀应能手动操作。

参照API 的标准，对液化烃设备容积调整为 40m^3 。考虑到操作温度等于或高于自燃点的可燃液体泵发生事故几率较高，增加对操作温度等于或高于自燃点的可燃液体设备至泵的入口管道应在靠近设备根部设置切断阀要求。

4、GB17681-1999 《易燃易爆罐区安全监控预警系统验收技术要求》

设置要求：

5.5液体储罐必须配置液位检测仪表，同一储罐至少配备两种不同类别的液位检测仪表。

储存易燃易爆介质的储罐应配备高、低液位报警回路，必要时还应配有液位与相关工艺参数之间的联锁系统。

5、AQ3036-2010 《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》

设置要求：

6.3.1 储罐应设置液位监测器，应具备高低位液位报警功能。

联锁要求：

6.3.7大型(5000m³以上)可燃液体储罐、400m³以上的危险化学品
压力储罐应另设高高液位监测报警及联锁控制系统。

设 置 要 求 :

5 联锁控制装备的设置要求

5.1 可根据实际情况设置储罐的温度、液位、压力以及环境温度等参数的联锁自动控制装备，包括物料的自动切断或转移以及喷淋降温装备等。

6、SH/T3007-2014《 石油化工储运系统罐区设计规范》

设置要求：

5 常压和低压储罐区

5.4 仪表选用与安装

5.4.1 容量大于100m³的储罐应设液位连续测量远传仪表。

5.4.2 应在自动控制系统中设高、低液位报警并应符合下列规定：

- a) 储罐高液位报警的设定高度，不应高于储罐的设计储存高液位；
- b) 储罐低液位报警的设定高度，不应低于储罐的设计储存低液位。

5.4.5 储罐高高、低低液位报警信号和液位测量仪表应采用单独的液位连续测量仪表或液位开关，报警信号应传送至自动控制系统。

6 压力储罐区

6.3 储罐仪表选用和安装

6.3.2 压力储罐液位测量应设一套远传仪表和一套就地指示仪表，就地指示仪表不应选用玻璃板液位计。

6.3.3 液位测量远传仪表应设高、低液位报警。高液位报警的设定高度应为储罐的设计储存高液位；低液位报警的设定高度，应满足从报警

开始10min~15min 内泵不会汽蚀的要求。

联锁要求：

5.4.3 储存I级和II级毒性液体的储罐、容量大于或等于3000m³的甲B和乙A类可燃液体储罐、容量大于或等于10000m³的其他液体储罐应设高高液位报警及联锁，高高液位报警应联锁关闭储罐进口管道控制阀。

5.4.4 装置原料储罐宜设低低液位报警，低低液位报警宜联锁停泵。

5.4.5 储罐高高、低低液位报警信号和液位测量仪表应采用单独的液位连续测量仪表或液位开关，报警信号应传送至自动控制系统。

6 压力储罐区

6.3 储罐仪表选用和安装

6.3.4 压力储罐应另设一套专用于高高液位报警并联锁切断储罐进料管道阀门的液位测量仪表或液位开关。高高液位报警的设定高度，不应大于液相体积达到储罐计算容积的90%时的高度。

条文说明：

5.4.1 液位是储罐需要监控的最重要参数，故本条要求“储罐应设液位测量远传仪表”。

5.4.2 设置高(低)液位报警的目的，是预报罐内液位将升高(降低)到所规定的极限高度，要求操作人员听到报警后，需在规定的时间内完成切换储罐的工作，才能避免发生事故。

5.4.3 高高液位联锁关进口阀可防止储罐进料时满溢，对本条所列三种情况需采取更严格的安全保护措施。

7、SH3136-2003 《液化烃球形储罐安全设计规范》

设置要求：

5.3.1 液化烃球形储罐应设就地和远传的液位计，但不宜选用玻璃板液位计。所采用的液位计应安全、可靠，并尽可能减少在液化烃球形储

罐上的开孔数量。

5.3.2 液化烃球形储罐应设高液位报警器和高高液位联锁。必要时应加设低液位报警器。

联锁要求：

5.3.2 液化烃球形储罐应设高液位报警器和高高液位联锁。必要时应加设低液位报警器。

5.3.3 对于间歇操作下槽车装卸的液化石油气球形储罐，应设高高液位自动联锁紧急切断进料装置。对于单组分液化烃或炼化生产装置连续操作的球形储罐，其联锁要求应根据其上下游工艺生产流程的要求确定。

设置及联锁要求：

6.1 紧急切断阀

液化石油气球形储罐液相进出口应设紧急切断阀，其位置宜靠近球形储罐。

8、AQ3053-2015 《 立式圆筒形钢制焊接储罐安全技术规范》

设置及联锁要求：

6.13 切断阀

储罐物料进出口管道靠近罐体处应设一个总切断阀。

对大型储罐，应采用带气动型、液压型或电动型执行机构的阀门。当执行机构为电动型时，其电源电缆、信号电缆和电动执行机构应作防火保护。切断阀应具有自动关闭和手动关闭功能，手动关闭包括遥控手

动关闭和现场手动关闭。

12.2.2 液位限制附件

可燃液体储罐，应按规范的要求和需要设置液位计和高低液位报警装置、高高液位报警装置，并将报警及液位显示信息传至控制室。频繁操作的储罐宜设自动联锁紧急切断装置。

大型罐应设高低液位报警装置、高高液位报警装置和紧急切断装置，并采取高高液位报警联锁紧急切断装置的措施，**在防火堤外及控制室操作站应设置紧急切断阀联锁按钮**。当储罐发生液位报警高高或火灾时，能够遥控或就地手动关闭进料切断阀，在切断阀关闭后，应自动联锁停止进料泵。

9、 安监总管三〔2014〕68号《关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》

设置及联锁要求：

（一）进一步完善化学品罐区监测监控设施。根据规范要求设置储罐高低液位报警，采用超高液位自动联锁关闭储罐进料阀门和超低液位自动联锁停止物料输送措施。确保易燃易爆、有毒有害气体泄漏报警系统完好可用。大型、液化气体及剧毒化学品等重点储罐要设置紧急切断阀。

10、 安监总管三〔2013〕76号《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》

设置及联锁要求要求：

(十四)设计单位应根据建设项目危险源特点和标准规范的适用范围，确定本项目采用的标准规范。对涉及“两重点一重大”的建设项目，应至少满足下列现行标准规范的要求，并以最严格的安全条款为准。

(十九)新建化工装置必须设计装备自动化控制系统。应根据工艺过程危险和风险分析结果，确定是否需要装备安全仪表系统。涉及重点监管危险化工工艺的大、中型新建项目要按照《过程工业领域安全仪表系统的功能安全》(GB/T21109) 和《石油化工安全仪表系统设计规范》(GB50770) 等相关标准开展安全仪表系统设计。

(二十二)有毒物料储罐、低温储罐及压力球罐进出物料管道应设置自动或手动遥控的紧急切断设施。

11、 安监总局40号令《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》

设置及联锁要求：

第十三条危险化学品单位应当根据构成重大危险源的危险化学品种类、数量、生产、使用工艺(方式)或者相关设备、设施等实际情况，按照下列要求建立健全安全监测监控体系，完善控制措施：

(一)重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能； 一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于30天；

(二)重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统； 一级或者二级重大危险源，装备紧急停车系统；

(三)对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置；毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，配备

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/668132051021006056>